

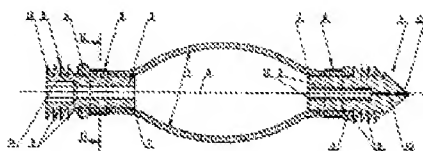
Textile prosthesis for anterior cruciate ligament of the knee

Publication number: FR2683715
Publication date: 1993-05-21
Inventor: JACQUES BAHUAUD
Applicant: BAHUAUD JACQUES
Classification:
- **international:** **A61F2/08; A61F2/08;** (IPC1-7): A61F2/08
- **European:** A61F2/08B6
Application number: FR19910014266 19911114
Priority number(s): FR19910014266 19911114

Report a data error here

Abstract of FR2683715

The invention relates to a textile prosthesis for anterior cruciate ligament of the knee. The subject of the invention is a textile prosthesis for anterior cruciate ligament of the knee, characterised in that it consists of at least two strands (1) made of a biocompatible textile material, arranged substantially parallel and connected at each end to a screw (4, 5) capable of being engaged in an osseous bore made respectively in the femur and in the tibia, each screw being provided with an axial recess (12, 14) over at least part of its length, designed to receive a suitable screwing tool. Application to the replacement of the anterior cruciate ligament of the knee.



~~~~~  
Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

① RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

⑪ N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 683 715**

⑫ N° d'enregistrement national :

**91 14266**

⑤ Int Cl<sup>5</sup> : A 61 F 2/08

⑫

**DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

⑫ Date de dépôt : 14.11.91.

③ Priorité :

⑦ Demandeur(s) : BAHUAUD Jacques — FR.

⑦ Inventeur(s) : BAHUAUD Jacques.

⑬ Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 21.05.93 Bulletin 93/20.

⑤ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦ Titulaire(s) :

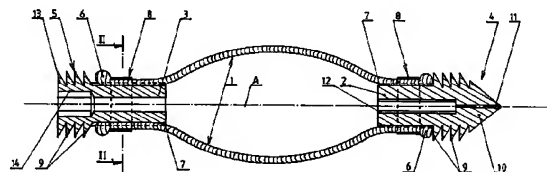
⑦ Mandataire : Cabinet Thébault.

⑤ Prothèse textile de ligament croisé antérieur du genou.

⑦ - L'invention concerne une prothèse textile de ligament  
croisé antérieur du genou.

- L'objet de l'invention est une prothèse textile de liga-  
ment croisé antérieur du genou, caractérisée en ce qu'elle  
est constituée d'au moins deux brins (1) en matériau textile  
biocompatible disposés sensiblement en parallèle en étant  
raccordés à chaque extrémité à une vis (4, 5) susceptible  
d'être engagée dans un puits osseux ménagé respective-  
ment dans le fémur et dans le tibia, chaque vis étant munie  
d'un évidement axial (12, 14) sur au moins une partie de sa  
longueur, conformé de façon à recevoir un outil de vissage  
approprié.

- Application au remplacement du ligament croisé anté-  
rieur du genou.



FR 2 683 715 - A1



**PROTHESE TEXTILE DE LIGAMENT CROISE  
ANTERIEUR DU GENOU**

La présente invention a trait à une prothèse textile perfectionnée destinée à remplacer le ligament croisé antérieur du genou humain.

On sait déjà depuis quelques années remplacer le ligament  
5 croisé antérieur du genou par un élément tressé ou tissé dans un matériau biocompatible. Une telle prothèse est passée dans un tunnel osseux préalablement creusé dans le tibia puis dans un tunnel osseux fémoral ou fixé autour du condyle fémoral.

Cependant, la fixation aux extrémités supérieure et  
10 inférieure de la prothèse a toujours posé un problème. On a utilisé des agrafes, des vis, des poulies, etc..., mais on n'a pas trouvé de système intégrant les fixations supérieure et inférieure à la prothèse elle-même.

Le but de l'invention est de perfectionner ce type de  
15 prothèse, d'une part, au plan de ses performances et de sa tenue mécaniques et, d'autre part, au plan de sa fixation à ses deux extrémités dans la masse osseuse.

A cet effet, l'invention a pour objet une prothèse textile de ligament croisé antérieur du genou, caractérisée en ce  
20 qu'elle est constituée d'au moins deux brins en matériau textile biocompatible disposés sensiblement en parallèle en étant raccordés à chaque extrémité à une vis susceptible d'être engagée dans un puits osseux ménagé respectivement dans le fémur et dans le tibia, chaque vis étant munie d'un  
25 évidemment axial sur au moins une partie de sa longueur, conformé de façon à recevoir un outil de vissage approprié.

Suivant un mode de réalisation préféré, la prothèse comporte quatre brins répartis régulièrement en étant fixés par tous moyens appropriés à la périphérie externe d'un prolongement tubulaire de chaque vis d'extrémité.

5       Avantageusement, ledit prolongement tubulaire des vis, à cet effet, comporte extérieurement une surface cannelée axialement recevant dans chaque cannelure un brin.

La fixation des brins au droit de chaque vis se fait par exemple par sertissage d'une bague entourant ledit  
10 prolongement tubulaire des vis avec leurs brins.

La vis destinée au puits osseux fémoral est avantageusement constituée d'une partie antérieure filetée et d'une partie postérieure tubulaire sur laquelle sont fixés lesdits brins textiles et dont le profil interne est déterminé  
15 pour recevoir ledit outil de vissage approprié, cependant que la vis tibiale est avantageusement constituée d'une partie antérieure constituant ladite partie tubulaire sur laquelle sont fixés lesdits brins textiles et d'une partie postérieure filetée creuse dont le profil est déterminé pour recevoir  
20 ledit outil de vissage approprié.

Les brins sont par exemple constitués de tresses de fibres de polypropylène.

Une telle prothèse est simple de fabrication et aisée de mise en place.

25       La fixation de la prothèse dans des tunnels osseux fémoral et tibial est optimale et il est possible de régler à volonté, par vissage de l'une ou l'autre des vis, la tension des brins ainsi que leur torsion.

Tous les éléments d'ancrage d'une telle prothèse sont  
30 noyés dans la masse osseuse ce qui évite toutes douleurs post-opératoires dues à des éléments saillants sur les surfaces osseuses.

Enfin, les quatre brins indépendants assurent une stabilité parfaite de l'articulation et une sécurité totale,  
35 la résistance nécessaire de la prothèse étant conservée même au cas où deux des quatre brins se rompaient.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre d'un mode de réalisation donné à titre d'exemple uniquement et en regard du  
40 dessin annexé sur lequel :

- Figure 1 est une vue en coupe longitudinale axiale d'une prothèse conforme à l'invention ;
- Figure 2 est une coupe transversale suivant la ligne II-II de la prothèse de la Figure 1 ;
- 5 - Figure 3 est une vue en bout de gauche de la vis fémorale de la prothèse de la figure 1, et
- Figure 4 est une vue en bout de gauche de la vis tibiale de la prothèse de la Figure 1.

La prothèse représentée sur les Figures 1 à 4 comporte  
10 quatre brins identiques 1 constitués de fibres tressées ou tissées. en un matériau biocompatible, par exemple du polypropylène, disposés sensiblement en parallèle en étant raccordés, à leurs deux extrémités, sur la périphérie externe de deux parties métalliques tubulaires 2 et 3, respectivement  
15 d'une vis fémorale 4 et d'une vis tibiale 5.

Chaque brin 1 est par exemple de forme cylindrique et de préférence tubulaire bien que pouvant être éventuellement plein, et terminé à chaque extrémité par un renflement 6 réalisé par soudage, de solidarisation des extrémités des  
20 fibres.

Les brins 1 sont de préférence répartis régulièrement à la périphérie des parties tubulaires 2 et 3 en étant reçus dans des cannelures 7 ménagées suivant des génératrices desdites parties tubulaires 2, 3.

25 Les brins 1 sont maintenus en place dans les cannelures 7 par sertissage d'une bague 8 enfilée sur chaque partie 2, 3 et coinçant lesdits brins 1 à proximité immédiate des renflements 6. Le diamètre des brins 1 est sensiblement supérieur à la profondeur des cannelures en sorte que le sertissage des  
30 bagues 8, associé aux renflements 6 de retenue des brins, assure un blocage parfait de ces derniers sur les vis d'ancrage 4, 5.

Le matériau des vis 4, 5 et des bagues 8 est un matériau biocompatible, par exemple en acier inoxydable austénitique.

35 Les parties tubulaires 2 et 3 sont des prolongements de deux vis d'ancrage 4, 5 dont les filets 9 présentent un diamètre sensiblement supérieur à celui de l'ensemble parties 2, 3 - bague 8 - brins 1, de façon que tout le système de fixation des extrémités des brins 1 puisse être engagé dans

deux tunnels osseux ménagés dans le fémur et le tibia respectivement.

Les vis fémorale 4 et tibiale 5 n'ont pas la même morphologie du fait de leur mode différent d'insertion dans leur puits osseux récepteur.

La vis fémorale 4 comporte une partie antérieure filetée conique 10 et percée d'un canal central 11 destiné au passage d'une broche de guidage de la vis 4.

La partie postérieure de la vis 4 est constituée par ladite partie tubulaire 2 porte-brins dont la section interne est conformée, par exemple une empreinte centrale hexagonale 12, pour recevoir une clé ou analogue permettant de visser ou dévisser la vis 4 dans son logement osseux.

La vis tibiale 5 comporte une partie antérieure constituée par la partie tubulaire 3 porte-brins et une partie postérieure 13 filetée et creuse, en sorte de définir une empreinte centrale par exemple hexagonale 14 susceptible de recevoir un outil de vissage-dévissage approprié.

La mise en place de la prothèse s'opère de la manière suivante.

La vis fémorale 4 est tout d'abord engagée dans l'orifice inférieur du tunnel osseux ménagé dans le tibia en étant guidée par une broche insérée à cet effet dans le canal 11. La vis 4 est vissée dans ce tunnel grâce à un tournevis dont la lame traverse de part en part la vis tibiale 5 en sorte d'accéder à l'empreinte 12 de ladite vis 4. La vis fémorale 4 est ainsi, après traversée du tunnel tibial, insérée et vissée dans son puits récepteur fémoral, cependant que la vis tibiale 5 est mise en place dans le tunnel tibial à l'aide d'un autre tournevis dont l'extrémité est adaptée à l'empreinte 14. Avantagusement, le diamètre des filets 9 de la vis fémorale 4 est légèrement inférieur à celui des filets 9 de la vis tibiale 5 pour faciliter le transit de la vis fémorale 4 dans le tunnel tibial et ne pas porter atteinte à l'intégrité du taraudage dudit tunnel tibial.

La présente invention est remarquable en ce qu'elle ne comporte aucun élément extra-osseux à la prothèse, tout le système d'ancrage de cette dernière étant noyé dans la masse osseuse, ce qui évite les douleurs post-opératoires dues à des éléments saillants sur les surfaces osseuses.

Le dispositif de l'invention permet de régler à la demande la tension ainsi que la torsion des brins 1 en jouant sur la position des vis 4, 5 dans les tunnels ou puits osseux, à la fois axialement dans ces derniers et angulairement.

5 Les quatre brins 1, de préférence tressés, sont indépendants et assurent une stabilité parfaite de l'articulation, même si l'un d'entre eux casse.

Par mesure de sécurité, on réalise les brins 1 en sorte d'obtenir, même en cas de rupture de deux d'entre eux, un  
10 résistance satisfaisante de la prothèse.

Bien que le mode de réalisation représenté et décrit comporte quatre brins 1, disposés symétriquement par rapport à l'axe général A de la prothèse, on pourrait envisager de prévoir un nombre de tels brins différent, inférieur ou  
15 supérieur à quatre, selon la nature du brin et de son matériau constitutif, les parties tubulaires 2, 3 porte-brins étant aménagées en conséquence et de préférence de façon à répartir les brins régulièrement ou symétriquement à la périphérie desdites parties tubulaires 2, 3.

20 Enfin, l'invention n'est évidemment pas limitée audit mode de réalisation, mais en couvre au contraire toutes les variantes, notamment en ce qui concerne les agencement, forme et dimensions des parties porte-brins (2, 3), des éléments (bagues 8) de sertissage ou autre mode de fixation des brins  
25 sur lesdites parties porte-brins, ainsi que des vis d'ancrage dans les tunnels osseux fémoral et tibial.

## R E V E N D I C A T I O N S

=:=:=:=:=:=:=:=:=:=:=:=:=:=:=:

1. Prothèse textile de ligament croisé antérieur du genou, caractérisée en ce qu'elle est constituée d'au moins deux brins (1) en matériau textile biocompatible disposés sensiblement en parallèle en étant raccordés à chaque
- 5 extrémité à une vis (4, 5) susceptible d'être engagée dans un puits osseux ménagé respectivement dans le fémur et dans le tibia, chaque vis étant munie d'un évidement axial (12, 14) sur au moins une partie de sa longueur, conformément de façon à recevoir un outil de vissage approprié.
- 10 2. Prothèse suivant la revendication 1, caractérisée en ce que les brins (1) sont de préférence constitués d'une tresse, de section circulaire, de préférence tubulaire, de fibres en matériau biocompatible, disposés de manière régulière autour de l'axe (A) de la prothèse.
- 15 3. Prothèse suivant la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce qu'elle comporte quatre brins (1) répartis régulièrement en étant fixés par tous moyens appropriés à la périphérie externe d'un prolongement tubulaire (2, 3) de chaque vis
- 20 d'extrémité.
4. Prothèse suivant la revendication 3, caractérisée en ce que ledit prolongement tubulaire (2, 3) des vis (4, 5) comporte extérieurement une surface à cannelures axiales (7) recevant chacune un brin (1).
- 25 5. Prothèse suivant la revendication 3 ou 4, caractérisée en ce que la fixation des brins (1) sur lesdits prolongements tubulaires (2, 3) des vis (4, 5) est assurée par sertissage à l'aide d'une bague (8) enserrant les brins (1) et les prolongements tubulaires (2, 3).
- 30 6. Prothèse suivant la revendication 5, caractérisée en ce que les extrémité des brins (1) sont munies de renflements (6) évitant toute extraction des brins (1) hors de la bague de sertissage (8).
- 35 7. Prothèse suivant l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que la vis fémorale (4) comporte une partie antérieure (10) filetée et une partie postérieure (2) sur laquelle sont fixés les brins (1), ladite vis (4) étant creusée et comportant, au droit de sa partie antérieure (10),



un canal (11) de passage d'une broche de guidage de la vis dans un tunnel osseux ménagé dans le fémur et, au droit de sa partie postérieure (2), une empreinte centrale (12) de réception d'un outil de vissage de la vis.

- 5        8. Prothèse suivant l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que la vis tibiale (5) comporte une partie antérieure tubulaire (3), creuse, sur laquelle sont fixés les brins (1) et une partie postérieure (13) filetée destinée à  
10 vis (5) étant creuse de part en part et comportant au droit de sa partie postérieure (13) une empreinte centrale (14) de réception d'un outil de vissage de la vis.

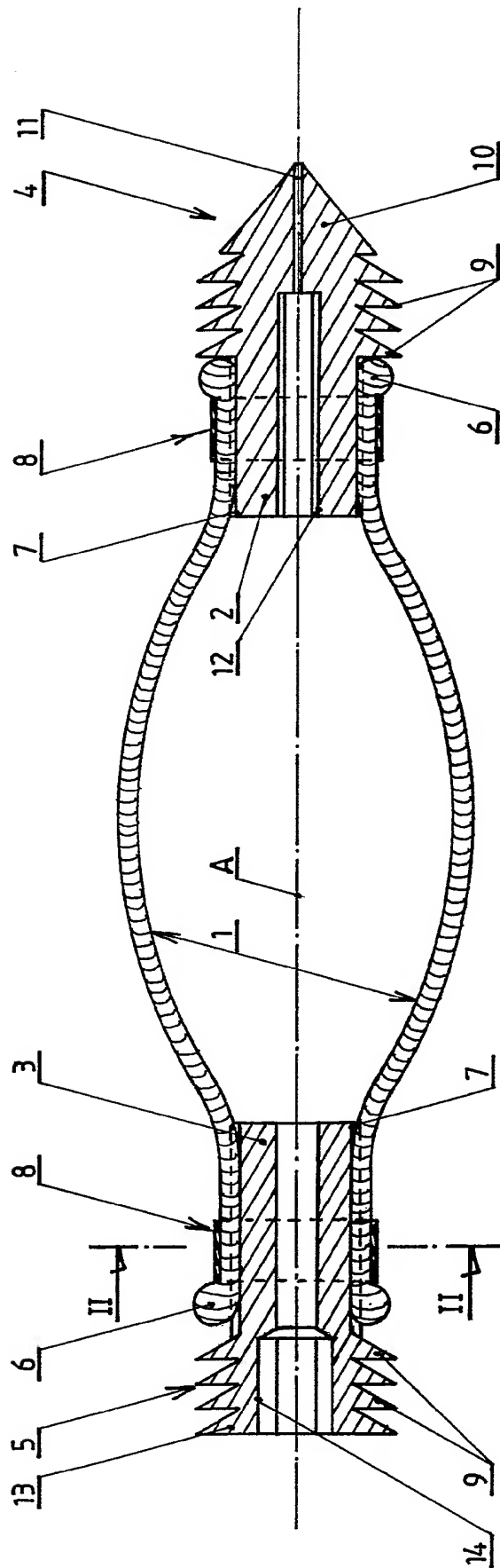


FIG-1-

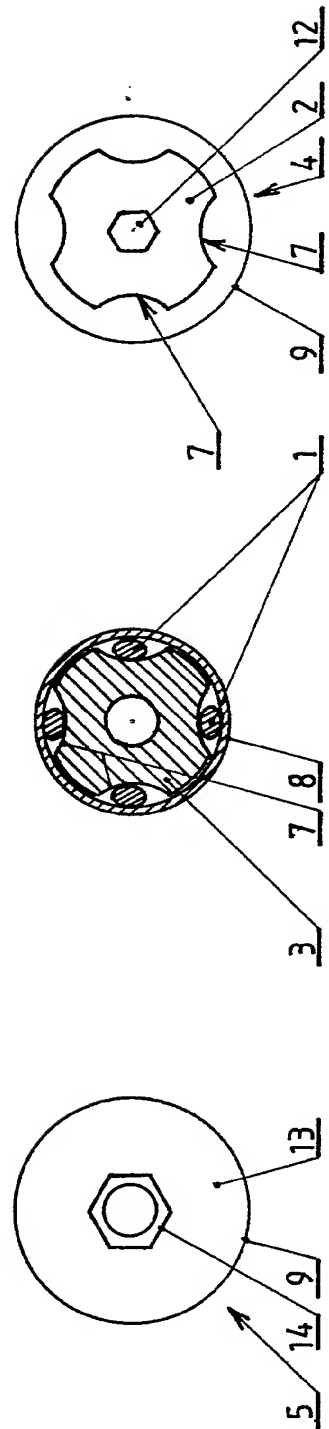
FIG. 3.

FIG. 2.-

FIG-4-

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE**  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FR 9114266  
FA 469203

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                | Revendications<br>concernées<br>de la demande<br>examinée |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Citation du document avec indication, en cas de besoin,<br>des parties pertinentes                             |                                                           |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | US-A-4 870 957 (E. MARLOWE GOBLE ET AL.)<br>* abrégé; figures *                                                | 1, 2, 7, 8                                                |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | US-A-4 772 286 (E. MARLOWE GOBLE ET AL.)<br>* colonne 9, ligne 53 - colonne 10, ligne 40;<br>figures 2, 8-11 * | 1, 2, 7, 8                                                |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | FR-A-2 622 790 (MATCO)<br>* figures 1, 4 *                                                                     | 2                                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | US-A-4 950 270 (J.A. BOWMAN ET AL.)<br>* abrégé *<br>* colonne 4, ligne 26 - ligne 66; figures *               | 7                                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | DE-A-3 630 138 (KERNFORSCHUNGSZENTRUM KARLSRUHE)<br>* colonne 2, ligne 58 - ligne 68; figure 3 *               | 1, 8                                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | EP-A-0 278 713 (PFIZER)                                                                                        |                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHES (Int. Cl.5)             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                | A61F                                                      |
| Date d'achèvement de la recherche<br>21 JUILLET 1992                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                | Examineur<br>WOLF C.                                      |
| <p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul<br/>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br/>A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général<br/>O : divulgation non-écrite<br/>P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br/>E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.<br/>D : cité dans la demande<br/>L : cité pour d'autres raisons<br/>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p> |                                                                                                                |                                                           |